



ANALISIS PENGARUH METODE PEMBELAJARAN HYBRID TERHADAP TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE

Nur Helma¹⁾, Nurhaeni²⁾, Ahmad Hidayat³⁾, Muhammad Riko Anshori Prasetya⁴⁾

¹⁾ Program Studi Sarjana Sistem Informasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin, Indonesia

²⁾ Program Studi Sarjana Sistem Informasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin, Indonesia

³⁾ Program Studi Sarjana Sistem Informasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin, Indonesia

⁴⁾ Program Studi Sarjana Sistem Informasi, Universitas Sari Mulia Banjarmasin, Indonesia

email: 1nhelma79@gmail.com, 2nurhaeni@unism.ac.id, 3ahmad.hidayat@unism.ac.id, 4riko.anshori@gmail.com

ARTICLE INFO	ABSTRACT
<p>Article History:</p> <p>Recieved : 8 Oktober 2025 Accepted : 25 Oktober 2025 Published : 30 Desember 2025</p> <p>Keywords:</p> <p>Hybrid Learning Student Satisfaction SERVQUAL Decision Tree Classification</p> <p>IEEE style in citing this article:</p> <p>N. Helma, Nurhaeni, A. Hidayat, M. R. A. Prasetya, "Analisis Pengaruh Metode Pembelajaran Hybrid Terhadap Tingkat Kepuasan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision Tree", Jurnal Ilmiah Informatika, vol. 10, no. 2, pp. 134-144, Des. 2025.</p>	<p><i>The shift from conventional to digital learning models has increased the need for methods that maintain educational quality while offering flexibility. Hybrid learning, which combines face-to-face and online instruction, addresses this need but requires continuous evaluation to ensure student satisfaction. This study aims to analyze the effect of hybrid learning methods on student satisfaction at Universitas Sari Mulia and identify the most influential service quality factors. A quantitative approach was applied using a SERVQUAL-based questionnaire covering five dimensions—Tangibles, Reliability, Responsiveness, Assurance, and Empathy. Data from 325 respondents were analyzed using the Decision Tree algorithm to classify satisfaction levels and reveal key patterns. The results show that most students are satisfied, with Assurance and Reliability identified as dominant factors influencing satisfaction. The Decision Tree model achieved an accuracy of 82%, offering clear and interpretable insights into the relationship between service quality and satisfaction. The findings emphasize that lecturer–student interaction, consistent teaching delivery, and responsiveness are vital to hybrid learning success. This study contributes a data-driven framework that enhances institutional understanding of learning quality in the digital era. Unlike traditional evaluation methods, the proposed model combines technological and human-centered aspects, offering a more comprehensive approach to improving hybrid learning effectiveness.</i></p>

1. PENDAHULUAN

Metode pembelajaran merupakan aspek fundamental dalam dunia pendidikan yang memengaruhi keberhasilan proses belajar-mengajar di perguruan tinggi. Perkembangan teknologi di era modern menuntut perguruan tinggi untuk mampu mengintegrasikan pembelajaran tradisional dengan pendekatan berbasis teknologi [1]. Proses belajar kini tidak hanya mengandalkan tatap muka di ruang kelas, tetapi juga memanfaatkan pembelajaran daring dan *hybrid* yang menggabungkan keduanya. Perubahan ini menimbulkan kebutuhan untuk memastikan bahwa setiap metode pembelajaran dapat memberikan pengalaman belajar yang berkualitas dan memuaskan bagi mahasiswa [2].

Kepuasan mahasiswa menjadi indikator penting dalam menilai mutu layanan pendidikan. Faktor-faktor seperti metode pembelajaran, kompetensi dosen, serta dukungan teknologi turut menentukan tingkat kepuasan tersebut [3]. Di Indonesia, adopsi pembelajaran daring berkembang pesat, terutama sejak pandemi COVID-19 [4]. Namun, peralihan ini tidak terlepas dari tantangan, termasuk keterbatasan akses internet, rendahnya literasi digital, dan minimnya interaksi langsung antara dosen dan mahasiswa. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa integrasi teknologi, khususnya metode *hybrid*, mampu meningkatkan efisiensi dan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi [1], [5], memberikan fleksibilitas waktu, serta memperluas kesempatan interaksi akademik melalui platform digital.

Tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran *hybrid* bervariasi, dipengaruhi oleh kualitas infrastruktur, kesiapan dosen, dan relevansi materi [6], [7]. Dalam konteks analisis data pendidikan, teknik data mining dan algoritma machine learning seperti *Decision Tree* terbukti efektif untuk mengidentifikasi pola hubungan antara berbagai faktor pembelajaran dan tingkat kepuasan mahasiswa [7], [8]. Algoritma

ini memiliki keunggulan dalam menghasilkan model yang mudah diinterpretasikan, sehingga dapat digunakan oleh pengambil keputusan di lingkungan perguruan tinggi [9].

Penelitian ini dilaksanakan di Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, dengan fokus pada mahasiswa yang telah mengikuti metode pembelajaran *hybrid*. Latar belakang pemilihan metode ini antara lain keterbatasan ruang kelas fisik yang dapat diatasi melalui rotasi pembelajaran tatap muka dan daring [2]. Pendekatan analisis menggunakan *Decision Tree* dipilih karena kemampuannya mengolah data berskala ordinal dan kategorikal secara bersamaan, tanpa asumsi distribusi data [10].

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan pola dan hubungan antara metode pembelajaran *hybrid* dan tingkat kepuasan mahasiswa, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh. Manfaat penelitian ini meliputi penyediaan wawasan berbasis data bagi perguruan tinggi untuk meningkatkan mutu pembelajaran, perumusan strategi peningkatan kualitas layanan pendidikan, dan pemanfaatan *Decision Tree* sebagai alat analisis yang aplikatif. Ruang lingkup penelitian dibatasi pada mahasiswa Universitas Sari Mulia dengan pengukuran faktor kepuasan berdasarkan model SERVQUAL yang mencakup lima dimensi: *Tangibles*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Empathy* [5], [11].

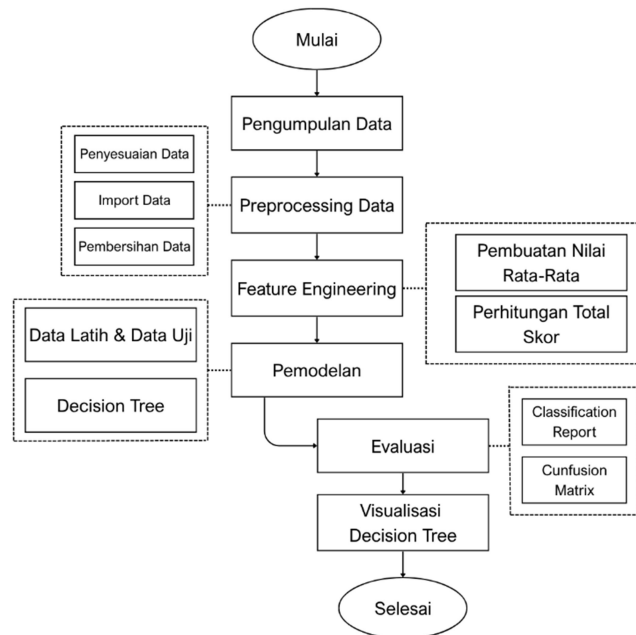
Keaslian penelitian ini terletak pada penggabungan analisis metode pembelajaran *hybrid* dengan pendekatan *Decision Tree* dalam konteks perguruan tinggi di Indonesia, dengan mempertimbangkan kondisi lokal pasca-pandemi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan strategi pembelajaran yang efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa di era transformasi digital].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan analisis berbasis machine learning untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan mahasiswa terhadap metode pembelajaran hybrid. Lokasi penelitian adalah Universitas Sari Mulia, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, dengan waktu penelitian dari Desember 2024 hingga Mei 2025. Populasi penelitian terdiri dari 1.721 mahasiswa aktif, dan dengan menggunakan rumus Slovin pada taraf kesalahan 5%, ditetapkan jumlah sampel sebanyak 325 responden.

Data penelitian diperoleh melalui kuesioner online yang disusun berdasarkan model SERVQUAL, mencakup lima dimensi kualitas layanan, yaitu *Tangibles*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Empathy*. Instrumen penelitian menggunakan skala Likert 1–5, di mana responden diminta menilai tingkat kepuasan mereka terhadap metode pembelajaran hybrid yang diterapkan di kampus.

Alur penelitian dalam studi ini dirancang secara sistematis mulai dari tahap pengumpulan data hingga evaluasi model klasifikasi. Tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Metode Penelitian

Gambar 1. memperlihatkan bahwa penelitian dimulai dari tahap pengumpulan data menggunakan kuesioner, dilanjutkan dengan preprocessing data berupa penyesuaian format, import data ke Google Colab, serta pembersihan data. Setelah itu dilakukan feature engineering, meliputi perhitungan rata-rata skor tiap dimensi SERVQUAL dan total skor kepuasan mahasiswa. Tahap berikutnya adalah

pemodelan menggunakan algoritma *Decision Tree*, dengan pembagian dataset menjadi data latih (*training set*) dan data uji (*testing set*).

Model yang terbentuk kemudian melalui tahap evaluasi dengan menggunakan metrik *Classification Report* (*Precision*, *Recall*, *F1-score*) dan *Confusion Matrix*. Untuk memudahkan interpretasi hasil, dilakukan visualisasi *Decision Tree* yang menampilkan struktur pohon

keputusan, sehingga dapat diketahui dimensi SERVQUAL mana yang paling berpengaruh dalam menentukan klasifikasi kepuasan mahasiswa. Proses ini diakhiri dengan tahap penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis pola kepuasan mahasiswa

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan, dengan objek penelitian mahasiswa Universitas Sari Mulia yang telah mengikuti metode pembelajaran hybrid. Pemilihan lokasi dan objek penelitian ini didasarkan pada fakta bahwa Universitas Sari Mulia telah secara konsisten menerapkan pembelajaran hybrid sejak masa pandemi COVID-19, sehingga menjadi konteks yang relevan untuk mengkaji tingkat kepuasan mahasiswa dengan pendekatan data mining berbasis *machine learning*.

3.1 Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui kuesioner berbasis SERVQUAL yang terdiri dari lima dimensi utama: *Tangibles*, *Reliability*, *Responsiveness*, *Assurance*, dan *Empathy*. Masing-masing dimensi diwakili oleh lima butir pernyataan sehingga total terdapat 25 item pertanyaan. Instrumen ini diukur menggunakan skala Likert lima tingkat, dengan kategori: 1 (Sangat Tidak Puas), 2 (Tidak Puas), 3 (Netral), 4 (Puas), dan 5 (Sangat Puas).

Pengumpulan data dilakukan selama enam bulan, yaitu dari Desember 2024 hingga Mei 2025. Proses penyebaran

kuesioner memanfaatkan media digital seperti WhatsApp, Telegram, dan forum resmi kampus. Dari total populasi mahasiswa aktif sebanyak 1.721 orang, terkumpul 325 responden sesuai perhitungan dengan rumus Slovin (*margin of error* 5%). Data demografis mahasiswa seperti nama, NIM, dan program studi dicatat untuk keperluan administratif, tetapi tidak dilibatkan dalam pemodelan klasifikasi. Fokus penelitian diarahkan sepenuhnya pada pengaruh dimensi SERVQUAL terhadap tingkat kepuasan mahasiswa.

3.2 Penentuan Label Kepuasan

Tahap awal preprocessing dilakukan melalui penyesuaian format, pembersihan data kosong, dan penghapusan duplikasi. Selanjutnya dihitung nilai rata-rata masing-masing dimensi SERVQUAL sebagai representasi penilaian mahasiswa. Untuk keperluan klasifikasi, data diberi label kepuasan berdasarkan total skor rata-rata seluruh dimensi.

Seperti ditunjukkan pada Tabel 1, uji coba dua nilai *Threshold* dilakukan untuk menentukan batas kepuasan. *Threshold* 3.5 menghasilkan distribusi kelas yang sangat timpang, di mana 311 responden dikategorikan “Tidak Puas” dan hanya 14 responden “Puas”. Sebaliknya, *Threshold* 3.0 memberikan distribusi yang lebih seimbang, dengan 190 responden “Puas” dan 135 responden “Tidak Puas”.

Tabel 1. Perbandingan label kepuasan berdasarkan *threshold*

No	Label Kepuasan <i>Threshold</i>	Puas	Tidak Puas
1	3.5	14	311
2	3.0	190	135

Hasil pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa *Threshold* 3.0 lebih sesuai karena mencegah ketidakseimbangan kelas (*class imbalance*) yang terlalu ekstrem. Ketidakseimbangan yang tinggi dapat mengurangi kemampuan model

klasifikasi untuk mengenali kelas minoritas, sehingga akurasi tinggi tidak selalu merepresentasikan kinerja model yang sesungguhnya [12]. Oleh karena itu, *Threshold* 3.0 dipilih sebagai acuan final dalam penelitian ini.

3.3 Pembagian Data Latih dan Data Uji

Dataset yang telah dilabeli kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji dengan dua perbandingan: 80:20 dan 70:30. Seperti ditunjukkan pada Tabel 2, pembagian 80:20 menghasilkan distribusi yang timpang pada data uji, di mana

hampir seluruhnya masuk kategori “Tidak Puas”. Sebaliknya, pembagian 70:30 menghasilkan distribusi label yang lebih proporsional, dengan 57 responden “Puas” dan 41 responden “Tidak Puas” pada data uji.

Tabel 2. Perbandingan pembagian data latih dan uji

No	Pembagian Data	Data Latih	Data Uji	Puas (Data Uji)	Tidak Puas (Data Uji)
1	80:20	260	65	3	62
2	70:30	227	98	57	41

Tabel 2 menunjukkan bahwa pembagian 70:30 lebih representatif karena distribusi kelas pada data uji lebih seimbang. Rasio ini juga direkomendasikan oleh [13] untuk menjaga keseimbangan antara kemampuan model belajar pola dari data latih dan kemampuan generalisasi model pada data baru.

3.4 Evaluasi Model Decision Tree

Model dibangun menggunakan algoritma *Decision Tree* dengan parameter *criterion='entropy'*, *max_depth=4*, *min_samples_leaf=10*, dan *random_state=42*. Hasil evaluasi dengan *Classification Report* ditampilkan pada Tabel 3.

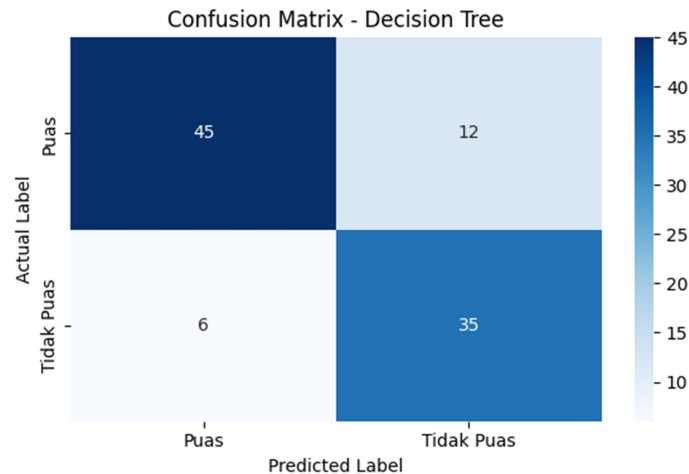
Tabel 3. *Classification report decision tree*

	Precision	Recall	F1-Score	Support
Puas	0.88	0.79	0.83	57
Tidak Puas	0.74	0.85	0.80	41
Accuracy			0.82	98
Macro Avg	0.81	0.82	0.81	98
Weighted Avg	0.82	0.82	0.82	98

Seperti ditunjukkan pada Tabel 3, akurasi model mencapai 82%, dengan nilai precision, recall, dan f1-score yang relatif seimbang pada kedua kelas. Hal ini menandakan bahwa model mampu mengenali responden “Puas” maupun

“Tidak Puas” dengan cukup baik, tanpa bias dominan terhadap salah satu kelas.

Evaluasi juga diperkuat dengan *Confusion Matrix* pada Gambar 2, yang menggambarkan distribusi prediksi benar dan salah.

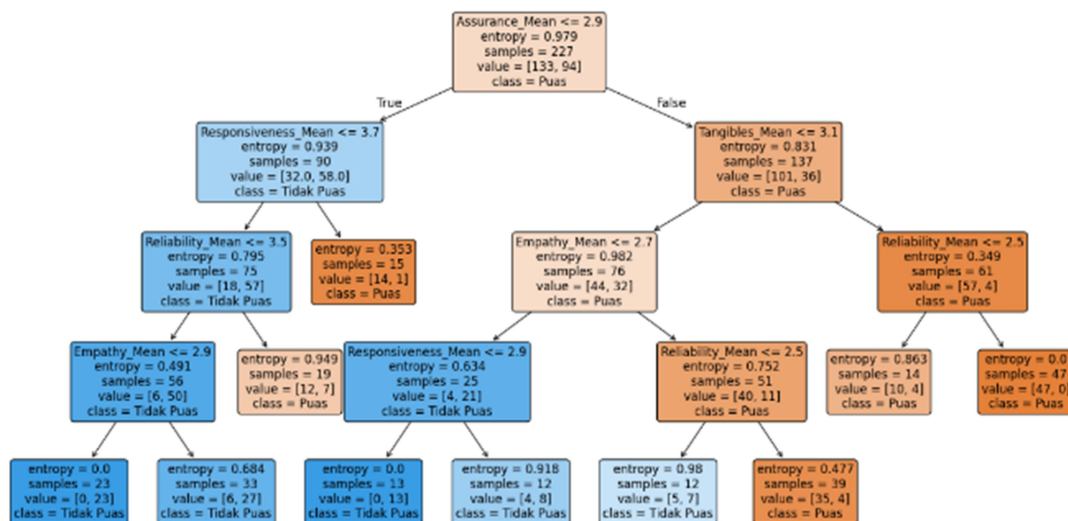
Gambar 2. *Confusion matrix* hasil klasifikasi

Berdasarkan Gambar 2, model berhasil mengklasifikasikan 45 responden "Puas" dan 35 responden "Tidak Puas" secara tepat, meskipun masih terdapat sejumlah kesalahan prediksi (12 kasus salah klasifikasi untuk "Puas" dan 6 kasus salah klasifikasi untuk "Tidak Puas"). Temuan ini menegaskan bahwa meskipun akurasi cukup tinggi, ada potensi untuk penyempurnaan model, misalnya melalui tuning parameter lebih lanjut atau penggunaan ensemble learning seperti Random Forest.

3.5 Visualisasi Decision Tree dan Feature Importance

Visualisasi *Decision Tree* dilakukan untuk memudahkan interpretasi hasil. Struktur pohon menunjukkan atribut yang paling dominan pada pembentukan keputusan (*root node*) dan pola percabangan hingga diperoleh kelas akhir. Visualisasi ini membantu menyampaikan hasil kepada pihak non-teknis secara lebih intuitif.

Visualisasi struktur *Decision Tree* ditampilkan pada Gambar 3.

Gambar 3. Visualisasi struktur *decision tree*

Seperti terlihat pada gambar 3, Visualisasi *Decision Tree* memperlihatkan bahwa proses klasifikasi dimulai pada

simpul akar dengan atribut *Assurance_Mean* (≤ 2.9) sebagai titik awal pengambilan keputusan. Bila nilai

Assurance berada di bawah batas tersebut, maka data diarahkan ke cabang kiri dan selanjutnya dibagi berdasarkan *Responsiveness_Mean*, *Reliability*, dan *Empathy*, yang menunjukkan bahwa ketiga dimensi ini memiliki pengaruh besar dalam menentukan kategori *Tidak Puas*. Pada jalur terdalam, kombinasi nilai *Reliability_Mean* ≤ 3.5 dan *Empathy_Mean* ≤ 2.9 menghasilkan klasifikasi “Tidak Puas” dengan tingkat kepastian yang tinggi (*entropy* = 0.0).

Sebaliknya, jika nilai *Assurance_Mean* > 2.9 , data diarahkan ke cabang kanan dan diuji menggunakan *Tangibles_Mean*. Apabila nilai *Tangibles* rendah, maka proses klasifikasi dilanjutkan melalui atribut *Empathy* dan *Reliability*, sedangkan apabila nilai *Tangibles* tinggi, sebagian besar data langsung diklasifikasikan sebagai “Puas”, ditunjukkan oleh simpul dengan *entropy* = 0.0.

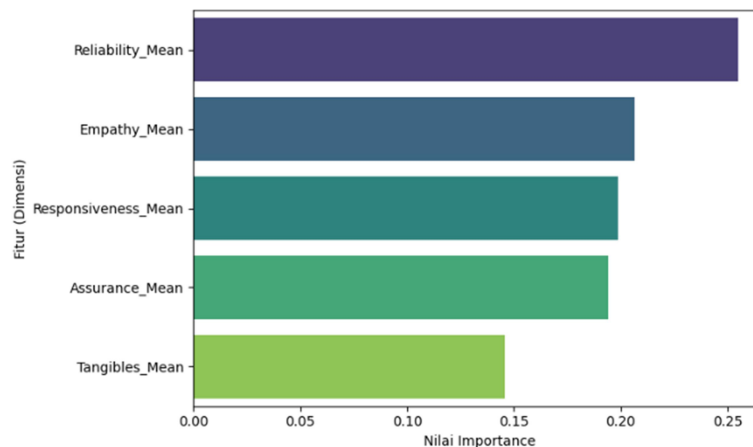
Warna visual pada simpul turut memperkuat interpretasi model: biru menandakan dominasi kelas “Tidak Puas”, sedangkan oranye menunjukkan

dominasi kelas “Puas”. Semakin gelap warna simpul, semakin kuat dominasi kelas tersebut (*entropy* rendah).

Secara umum, pohon keputusan ini menegaskan bahwa *Assurance*, *Responsiveness*, dan *Reliability* merupakan dimensi yang paling berpengaruh dalam mengklasifikasikan kepuasan mahasiswa. Informasi ini dapat membantu pihak institusi untuk fokus pada peningkatan dimensi-dimensi tersebut guna meningkatkan tingkat kepuasan secara keseluruhan

Selain visualisasi *Decision Tree*, analisis *Feature Importance* pada Gambar 4 dilakukan untuk mengetahui kontribusi masing-masing dimensi SERVQUAL terhadap proses klasifikasi.

Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk mengetahui seberapa besar kontribusi masing-masing fitur atau variabel terhadap proses pengambilan keputusan oleh model dalam melakukan klasifikasi dimensi yang paling berpengaruh terhadap pembentukan model.



Gambar 4. *Feature importance* dimensi SERVQUAL

Gambar 4, menunjukkan tingkat kepentingan masing-masing dimensi SERVQUAL dalam proses klasifikasi. Nilai importance diperoleh dari frekuensi serta efektivitas setiap fitur dalam membagi data pada struktur pohon

keputusan. Semakin besar nilai importance, semakin besar kontribusi fitur tersebut terhadap hasil prediksi model.

Berdasarkan grafik, dimensi *Reliability* memiliki nilai importance tertinggi (0.26),

yang berarti model sangat bergantung pada aspek keandalan pelayanan untuk membedakan mahasiswa yang puas dan tidak puas. *Empathy* dan *Responsiveness* menempati posisi berikutnya (sekitar 0.20), mengindikasikan bahwa perhatian terhadap kebutuhan mahasiswa serta kecepatan layanan juga berperan penting.

Sementara itu, *Assurance*, meskipun muncul pada simpul awal dalam pohon, memiliki nilai importance lebih rendah (0.19), sehingga pengaruh keseluruhannya terhadap akurasi klasifikasi tidak sebesar ketiga dimensi sebelumnya.

Terakhir, *Tangibles* menunjukkan kontribusi paling kecil (0.14), menandakan bahwa fasilitas fisik bukan merupakan faktor dominan dalam menentukan kepuasan pada konteks penelitian ini.

Secara keseluruhan, hasil ini menguatkan temuan visualisasi *Decision Tree* sebelumnya, yaitu bahwa *Reliability* dan *Responsiveness* merupakan dimensi utama yang perlu menjadi fokus prioritas dalam upaya peningkatan kualitas layanan.

3.6 Pembahasan

Hasil klasifikasi menggunakan algoritma *Decision Tree* menunjukkan bahwa model mampu membagi data ke dalam dua kategori utama, yaitu Puas dan Tidak Puas, dengan akurasi sebesar 82%. Tingkat akurasi ini dapat dikategorikan baik, karena keseimbangan nilai *precision* dan *recall* pada kedua kelas memperlihatkan bahwa model tidak mengalami bias dominan terhadap salah satu kategori. Hal ini menjawab rumusan masalah penelitian, yaitu bagaimana metode *Decision Tree* dapat digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan mahasiswa terhadap pembelajaran hybrid.

Visualisasi pohon keputusan pada Gambar 3, memperlihatkan bahwa dimensi *Assurance* menjadi node pertama

(*root node*). Artinya, persepsi mahasiswa terhadap kompetensi, kredibilitas, serta rasa percaya terhadap dosen merupakan faktor awal yang membedakan tingkat kepuasan. Jika nilai rata-rata *Assurance* melebihi ambang 2.9, responden cenderung diklasifikasikan sebagai Puas, sedangkan nilai di bawah ambang tersebut lebih banyak masuk ke kategori Tidak Puas. Percabangan berikutnya memperlihatkan keterlibatan dimensi *Tangibles*, *Reliability*, *Responsiveness*, dan *Empathy* yang saling memperkuat keputusan klasifikasi. Distribusi jumlah data pada masing-masing node memperlihatkan kecenderungan dominasi kelas Puas pada cabang kanan (*False branch*) dan kelas Tidak Puas pada cabang kiri (*True branch*). Pola ini diperkuat oleh nilai entropy yang semakin kecil menuju node daun, yang berarti tingkat ketidakpastian menurun dan prediksi semakin pasti. Karakteristik ini sejalan dengan teori yang menyatakan bahwa *Decision Tree* memiliki keunggulan utama berupa interpretabilitas dan kemampuan menggambarkan pengambilan keputusan secara hierarkis [14].

Analisis *Feature Importance* yang ditampilkan pada Gambar 4, mengonfirmasi bahwa dimensi *Reliability* memiliki kontribusi paling besar dalam pembentukan model, diikuti oleh *Empathy* dan *Responsiveness*. Hal ini menegaskan bahwa konsistensi dosen dalam menyampaikan materi, perhatian terhadap kebutuhan mahasiswa, dan kecepatan merespons pertanyaan merupakan faktor utama yang memengaruhi kepuasan mahasiswa dalam pembelajaran hybrid. Meskipun *Assurance* menjadi simpul awal pada struktur pohon, nilai importance-nya sedikit lebih rendah, sehingga kontribusi agregatnya terhadap klasifikasi tidak sebesar *Reliability*. Adapun dimensi *Tangibles* tercatat sebagai faktor dengan

kontribusi terendah, yang mengindikasikan bahwa aspek fisik seperti sarana-prasarana dan kelengkapan fasilitas bukan merupakan faktor dominan dalam kepuasan mahasiswa. Temuan ini sejalan dengan penelitian [15], yang juga menemukan bahwa *Reliability* dan *Empathy* merupakan prediktor kuat dalam kualitas layanan pendidikan, sementara aspek fisik cenderung bersifat pelengkap.

Secara keseluruhan, hasil ini memperlihatkan bahwa kualitas interaksi dosen dengan mahasiswa tetap menjadi aspek yang paling menentukan kepuasan, bahkan dalam konteks pembelajaran yang ditunjang oleh teknologi digital. Hal ini mendukung penelitian [16], yang menekankan peran relasi interpersonal dalam pembelajaran daring, serta memperkuat temuan [7], yang menunjukkan efektivitas integrasi teknologi ketika didukung oleh kualitas pengajaran yang konsisten. Namun, hasil penelitian ini berbeda dengan [6], yang menempatkan kesiapan infrastruktur sebagai faktor dominan, maupun dengan penelitian [17] yang mengidentifikasi kualitas materi sebagai faktor terpenting. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa metode *Decision Tree* mampu memberikan pemahaman yang lebih kaya melalui visualisasi hierarki keputusan, sehingga menampilkan interaksi faktor-faktor kepuasan secara lebih kompleks dibandingkan pendekatan linear atau probabilistik. Meskipun demikian, penelitian ini masih terbatas pada penggunaan satu algoritma klasifikasi dan lingkup responden di satu perguruan tinggi, sehingga temuan yang diperoleh belum sepenuhnya dapat digeneralisasi pada konteks yang lebih luas.

4. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Sari Mulia

Banjarmasin yang telah memberikan izin dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini, serta kepada seluruh mahasiswa yang telah berpartisipasi sebagai responden.

5. KESIMPULAN

Penelitian mengenai klasifikasi kepuasan mahasiswa terhadap metode pembelajaran hybrid menggunakan algoritma *Decision Tree* telah dilakukan pada 325 responden di Universitas Sari Mulia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model mencapai tingkat akurasi sebesar 82%, dengan dimensi *Assurance*, *Reliability*, *Responsiveness*, dan *Empathy* sebagai faktor utama dalam membedakan mahasiswa yang puas dan tidak puas. Analisis *Feature Importance* menegaskan bahwa *Reliability* menjadi faktor paling dominan, diikuti oleh *Empathy* dan *Responsiveness*, sedangkan *Tangibles* memiliki pengaruh paling rendah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa algoritma *Decision Tree* efektif dalam menganalisis kepuasan mahasiswa pada pembelajaran hybrid. Implikasi dari penelitian ini yaitu perlunya perguruan tinggi meningkatkan kualitas interaksi dosen dengan mahasiswa, khususnya pada aspek keandalan, empati, dan ketanggapan, agar penerapan pembelajaran hybrid semakin optimal dan sesuai kebutuhan mahasiswa.

6. REFERENSI

- [1] T. Ane dan T. Nepa, "Statistical Survey of Students' Performance: Online Education to COVID-19 in Bangladesh," *Open Access Libr. J.*, vol. 08, no. 11, hal. 1–10, 2021, doi: 10.4236/oalib.1108054.
- [2] Abdurrahim, "Implementasi Metode Pembelajaran Hybrid Untuk Meningkatkan Pemahaman Dan Praktik Kewirausahaan Mahasiswa," *PENSA J. Pendidik.*

- dan Ilmu Sos.*, vol. 4, no. 3, hal. 39–48, 2022, doi: doi.org/10.36088/pensa.v7i2.
- [3] S. S. Sabarini, B. N. Putro, H. Liskustyawati, Sunardi, D. Nugroho, dan B. Satyawan, "Instrumen Untuk Mengetahui Persepsi Dan Pengalaman Dosen Dalam Pembelajaran Daring," *J. Gelangg. Pendidik. Jasm. Indones.*, vol. 5, no. 2, hal. 161–167, 2021, doi: doi.org/10.17977/um030v5i2p161-167.
- [4] B. Indrawati, "Tantangan dan Peluang Pendidikan Tinggi Dalam Masa dan Pasca Pandemi Covid-19," *J. Kaji. Ilm.*, vol. 1, no. 1, hal. 39–48, 2020, doi: Doi//10.31599/jki.v1i1.261.
- [5] I. Rostiawati, "Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Online Di Era Pandemi Covid-19," *J. Econ. Accounting, Tax, Manag.*, hal. 69–78, 2022, doi: https://doi.org/10.31849/jecatama.v12i1.5463.
- [6] U. A. Lubis dan D. F. Diva, "Pengaruh Metode Pembelajaran Hybrid Terhadap Self-Efficacy Siswa Dalam Pembelajaran Matematika," *AL KHAWARIZMI J. Pendidik. Mat.*, vol. 4, no. 1, hal. 83–88, 2024, doi: 10.46368/kjpm.v4i1.2313.
- [7] M. Fahrijal dan R. Zulkarnaen, "Analisis Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Model Hybrid," *J. Prism.*, vol. 11, no. 1, hal. 177, 2022, doi: 10.35194/jp.v11i1.2051.
- [8] G. Ulinuha, I. Novitaningtyas, U. Tidar, dan K. Mahasiswa, "Analisis sistem pendidikan dalam proses psikologi anak," *J. Kalacakra*, vol. 01, hal. 1–7, 2021, doi: /10.33367/kalacakra.v2i2.2968.
- [9] B. Charbuty dan A. Abdulazeez, "Classification Based on Decision Tree Algorithm for Machine Learning," *J. Appl. Sci. Technol. Trends*, vol. 2, no. 01, hal. 20–28, Mar 2021, doi: 10.38094/jastt20165.
- [10] A. Roihan, P. A. Sunarya, dan A. S. Rafika, "Pemanfaatan Machine Learning dalam Berbagai Bidang: Review paper," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 5, no. 1, hal. 75–82, 2020, doi: 10.31294/ijcit.v5i1.7951.
- [11] A. S. Sitio dan F. A. Sianturi, "Penerapan Algoritma Machine Learning dalam Analisis Pola Perilaku Penggunaan Internet," *DIKE J. Ilmu Multidisiplin*, vol. 2, no. 2, hal. 46–51, 2024, doi: 10.69688/dike.v2i2.102.
- [12] C. Molnar, G. Casalicchio, dan B. Bischl, "Interpretable Machine Learning – A Brief History, State-of-the-Art and Challenges," *Commun. Comput. Inf. Sci.*, vol. 1323, no. January, hal. 417–431, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-65965-3_28.
- [13] A. Tariq, J. Yan, A. S. Gagnon, M. Riaz Khan, dan F. Mumtaz, *Mapping of cropland, cropping patterns and crop types by combining optical remote sensing images with decision tree classifier and random forest*, vol. 26, no. 3. Taylor & Francis, 2023. doi: 10.1080/10095020.2022.2100287.
- [14] B. Zhu dan M. Shoaran, "Tree in Tree: from Decision Trees to Decision Graphs," *Adv. Neural Inf. Process. Syst.*, vol. 17, no. NeurIPS, hal. 13707–13718, 2021.
- [15] Gloriano dan J. Nugraha, "Analisis

- Kualitas Pelayanan Menggunakan Metode Servqual: Studi Kasus di Perpustakaan Unesa," *Qual. Manag. Health Care*, vol. 26, no. 4, hal. 205–209, 2022, doi: 10.1097/QMH.000000000000149.
- [16] S. Amina, M. Naely, dan Y. G. Wibowo, "Aplikasi Metode Service Quality Untuk Menganalisa Kepuasan Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Muhammadiyah Jember," *J. Ilmu Ekon. dan Bisnis*, vol. 3, hal. 87–105, 2020, doi: doi.org/10.31294/jieb.v10i2.2022.8791.
- [17] S. Nurhanifah dan I. Gunawan, "Implementasi Metode Naive Bayes Pada Diagnosis," *SENDIKO*, hal. 1–10, 2024.